

스마트 안드로이드 플랫폼 기반의 유아 창의 학습 게임 분석 및 설계

Design and Analysis of Infant Creative Learning Games Based Smart Android Platform

배재환^{1*}, 변윤희²

Jae-Hwan Bae^{1*}, Yun-Hee Byeon²

요약

최근 국내 게임 산업의 다양한 발전을 위해서, 기능성 게임에 대한 연구가 국제적으로 이루어지고 있다. 기능성 게임은 게임의 요소를 충분히 포함하고 있으면서, 재미 외에 교육적, 치료, 심리적, 정서적 요소를 갖는 게임으로 기존의 게임분류에 포함되지 않는 새로운 형태의 게임이라고 할 수 있다. 본 논문에서는 기능성 게임 중 창의성 기반의 유아용 학습 게임 분석 및 설계에 관한 연구를 목적으로 한다. 연구 방법으로 먼저, 창의성의 개념과, 다중지능 이론을 바탕으로, 국내 주요 인터넷 웹사이트에서 서비스 중인 유아용 학습 게임들 중 인기 있는 게임을 선정하여 창의성 요인들이 있는지 비교 분석 하였다. 이를 통하여 창의성과 게임성의 관계를 분석 비교 하였으며, 이를 유아를 위한 스마트 안드로이드 학습 게임 설계 요소에 적용 하였다.

핵심어 : 기능성게임, 유아용 학습, 창의성 게임, 교육용 게임

Abstract

Recent development of the domestic game industry for a wide variety of functional studies for the game, uh, is an internationally accomplished. Functional elements of the game enough and stay in the game, in addition to fun, educational, therapeutic, psychological, and emotional elements of the game is not included in the game category is a new type of game. In this paper the creativity of a game based on functional analysis and design of research on infant learning the game is for the purpose. The first study, the concept of creativity, based on multiple intelligence theory, major Internet service on your website popular among the baby learning to play the game as is the comparative analysis of factors of creativity. Analysis to compare the relationship of our creativity and games and learning games for children it was applied to design elements.

Keyword : Serious Game, Infants Learning Game, Creativity Game, Educational Games

1 Department of Game Engineering, TongMyong University, Busan, 48520, Korea
e-mail : bjhmail@tu.ac.kr (Corresponding author)

2 Department of Early Childhood Education, TongMyong University, Busan, 48520, Korea
e-mail : unibyun@tu.ac.kr

Received(June 21, 2016), Review(July 15, 2016), Accepted(December 05, 2016), Published(December 31, 2016)

1. 서론

획일적인 국내 게임 산업의 다형성 있는 발전을 위해서, 학계 및 산업계에서 기능성 게임에 대한 연구가 다각적으로 이루어지고 있다. 기능성 게임은 게임의 요소를 충분히 포함하고 있으면서, 재미 외에 교육적, 치료, 심리적, 정서적 요소를 갖는 게임으로 기존의 게임분류에 포함되지 않는 새로운 형태의 게임이라고 할 수 있다. 그중에서는 기능성 학습 게임이란, 교육성과 게임성이 접목되어, 게임을 플레이 하는 사용자가 게임을 즐기는 과정에서 스스로 교육의 기대치를 획득하도록 고안된 게임 콘텐츠를 말한다. 이러한 기능성 학습 게임 콘텐츠는 긍정적인 피드백을 기반으로 재미요소가 첨가되어야 하며, 학습자의 적극적이고 자발적인 학습 참여를 극대화시켜 교육의 효과를 높여야 한다. 따라서 기능성 학습 게임 콘텐츠는 상호작용을 지속적으로 유지시키기 위한 요소들로 구성되어져야 한다. 이를 위해서 본 논문에서는 유아용 학습게임 설계를 위해서 창의성의 개념과, 세부 영역 분류를 바탕으로, 국내 주요 인터넷 웹사이트에서 서비스 중인 유아용 학습 게임들 중 인기 있는 게임을 선정하여 창의성 요인들이 있는지 비교 분석하고자 한다. 이를 통하여 창의성과 게임성의 관계를 분석 비교하고, 이를 유아를 위한 스마트 안드로이드 학습 게임 설계 요소에 적용하고자 한다[1][2]. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 게임성 및 창의성의 특징에 대해서 설명하고 3장에서 안드로이드 플랫폼 특징, 4장에서는 유아용 학습 게임 분석 및 설계에 대해서 기술하고, 마지막으로 5장에서 본 논문의 결론을 맺고자 한다.

2. 게임성 및 창의성의 특징

2.1 게임성의 특성

게임은 기술적, 사회적, 문화적, 경제적 의미를 내포하고 있는 상호 작용성 디지털 콘텐츠이다. 이에 대한 세부적 의미를 아래에 기술 하였다[1-3].

- 게임의 기술적 의미: 게임의 기술적 의미는 반복 작업을 수행하는 기계를 도구화, 프로그래밍 개념 도입, 오락 분야에 적용, 인간의 오락을 위한 기계로서의 의미를 가지고 있다.
- 게임의 사회적 의미: 게임은 사회적으로 사람과 사람의 상호 작용 뿐만 아니라, 기계와 사람 간의 상호작용으로서의 의미를 가지고 있다.
- 게임의 문화적 의미: 게임은 문화적으로는 게임을 통해 사람들은 또 다른 표현의 자유도를

연계 된 것이다.

- 게임의 경제적 의미: 게임 산업을 통해 새로운 경제 영역을 넓혀 이 산업에 종사하는 새로운 생산 집단을 창조 하게 되었다.
- 게임의 내용적 요소: 게임의 내용적 요소에는 규칙, 데이터, 프로그래밍이 있다.
- 게임의 적용분야: 게임은 오락분야, 교육 분야, 기타기능분야(산업, 경제, 경영) 로 구분할 수 있다.
- 게임의 상호작용: 게임의 상호작용에는 게임월드, 캐릭터, 사건, 위치, 제품 등이 있다.

2.2 창의성의 특징

창의성에 대한 정의는 연구자들의 주요 강조점이 창의적 산출물, 창의적 사고과정, 창의적 인물의 특성, 창의성의 평가 과정 중 어디에 있느냐에 따라 정의가 달라진다. Amabile은 가장 명시적인 창의성 정의는 창의성을 구별하는 지표로서 창의적인 산물에 기초한다고 하였다[1-3]. 이런 관점에서 창의성이란 새롭고 적합한 것을 생성해 낼 수 있는 개인의 능력 이라 정의할 수 있다[1-3]. 새롭고 유용한 것의 기준으로 Boden은 심리적 창의성과 역사적 창의성을 제시하였다. 심리적 창의성은 개인에게 있어서 독창적이고 새로운 것이면 사회적 평가나 그 아이디어의 존재 여부와 상관없이 창의적일 수 있다는 것이고, 역사적 창의성은 아이디어나 발견들이 사회적인 평가를 거쳐서 그 타당성을 인정받고 그 결과로써 창의적 산물을 낳게 될 때 창의적이라는 것이다. 창의성의 구성요인은 개념 정의와 마찬가지로 복합적이고 다면적인 특성을 가진다. Guilford는 지능 구조 모형에서 지능을 구성하는 세 가지 차원 중 확산적 사고를 창의성과 관련된 능력으로 보았으며, 하위 요인으로 민감성, 유창성, 융통성, 독창성, 정교성, 재구성력 등 6가지를 제시하였다. Torrance는 초기의 언어와 도형 검사로 나누어진 TTCT 검사에서 유창성, 융통성, 독창성, 정교성 요인들의 점수의 합으로 창의성을 측정하였으며, 최근에 개정된 TTCT 검사에서는 융통성을 삭제하고 유창성, 독창성, 정교성 요인에 제목 적요, 성급한 종결에 대한 저항을 추가하였다. 융통성을 삭제한 이유는 유창성이 높으면 융통성도 높고, 유창성이 낮으면 융통성도 낮은 것으로 나타나는 경향이 있으므로 이 두 요인 간에는 공통되는 부분이 많다고 판단했기 때문이다. 국내 연구에서 이영덕과 정원식은 창의성의 구성요인으로 유창성, 융통성, 독창성, 정교성, 조직성, 지각적 개방성, 성격적 요인을 제시하였고, 허경철과 임선하는 민감성, 유창성, 융통성, 독창성, 정교성을 제시하였다. 전경원은 유아용 창의성 검사를 제작하면서 유창성, 융통성, 독창성과 더불어 상상력을 창의성의 구성 요인으로 포함시켰다. 제6차 유치원 교육과정에서는 탐구생활 영역의 창의적 탐구에 대한 설명에 일반적으로

창의성은 유창성, 융통성, 독창성, 정교성이 합해져서 나타나지만, 유아기 단계에서 창의성을 발달시키는 데 가장 적합한 활동은 유창성과 융통성이라 할 수 있으며, 어떠한 경우라도 아직 다듬어지지 않은 사고 중에서 참신한 아이디어를 찾는 것이 중요하다 고 제시되어 있으며, 유아기에 계발해야할 창의적 요인으로 유창성, 융통성, 독창성을 강조하고 있다. 따라서 본 논문에서는 위의 학자들이 공통으로 제시하고 있는 유창성, 융통성, 독창성을 창의성 요인으로 하여 다음과 같이 정의 정리 하였다[1-3].

- 언어적 창의성-연상: 느끼고 깨닫는 과정을 통해 의미를 가지는 많은 단어들을 연상, 조합: 주어진 낱말들을 조합하여 의미를 가지는 단어 구성, 쓰기: 자신의 경험 또는 생각들을 구체적인 언어를 사용해서 표현
- 시각적 창의성-관찰: 복잡한 사물이나 시각적으로 유사해 보이는 현상을 분리하거나 조합하여 연상, 퍼즐: 여러 개의 사물이나 이미지를 하나의 이미지로 조합하여 새롭게 구성, 지각: 공간 안에 사물을 쌓거나 배열하여 공간구성을 이해
- 수리적 창의성-수: 여러 일상적인 현상에서 수리적 문제를 발견하고 해석, 도형: 도형 속에 존재하는 문제(등분, 변화, 이동 등)를 발견 하여 해결, 원리: 문제 속에 숨은 수리적 원리나 절차를 파악하고 공식을 이용하여 논리적으로 해결
- 논리적 창의성-이해: 논법 등의 원리와 이해를 통해 문제 해결, 추리: 사건이나 문제를 논리적으로 추리하여 문제 해결, 종합: 연상, 추리, 종합적 연관성을 통해 새로운 문제해결 방식의 추출
- 분석적 창의성-기억: 순간적으로 보인 현상을 시 지각적으로 기억하여 문제 해결, 분류: 사물, 동식물, 광물들을 분류하는 질서나 관계 파악, 관계: 논리적 순서에 맞게 현상을 재배열하거나 관계를 찾아 문제 해결

3. 안드로이드 플랫폼 특징

3.1 안드로이드 특징

안드로이드 운영체제의 커널은 리눅스이며, 그래픽 엔진은 OPENGL의 휴대기기용 버전인 OPENGL-ES를 채택하고 있으며, 폰트는 프리타입, 웹 렌더링은 웹킷 엔진, 보안 모듈은 SSL, 개발환경은 이클립스와 이클립스에 통합된 플러그인 ADT(안드로이드 개발 도구) 사용을 권장하고 있지만, 롤리팝 부터는 IntelliJ 기반의 안드로이드 스튜디오 사용을 권장하고 있다. [표 1]은 안드로이드

이드 구성 및 특징에 대한 정의이다.

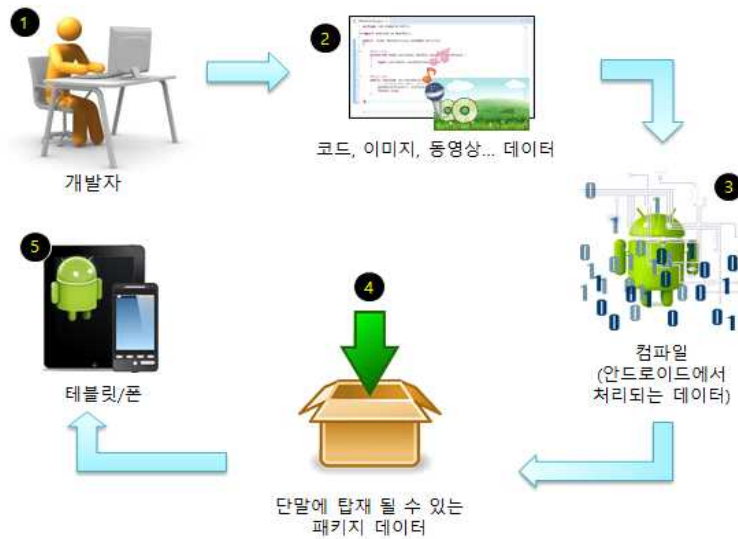
[표 1] 안드로이드 구성 및 특징

[Table 1] Android Configuration and Features

구성 및 특징	내용
핸드셋 레이아웃	플랫폼은 VGA, 2D 그래픽스 라이브러리, OpenGL ES 1.0에 기반을 둔 3D 그래픽스 라이브러리를 확장하기에 적응적이다.
저장소	데이터 저장 목적의 SQLite 데이터베이스 소프트웨어가 사용됨.
통신	안드로이드는 GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, 블루투스, 와이파이를 포함하는 커넥션 기술을 지원한다.
메시징	SMS와 MMS가 가능.
웹 브라우저	오픈 소스인 웹킷 응용 프로그램 프레임워크 기반의 브라우저 지원.
자바 지원	자바로 작성된 소프트웨어는 달빅 가상 머신에서 실행 가능한 코드로 컴파일된다. 달빅 가상 머신은 표준 자바 가상 머신은 아니지만 모바일 기기를 위해 설계된 레지스터 기반의 가상 머신이다. 안드로이드 4.4 킷캣 부터는 달빅 가상 머신외의 개발자 옵션에서 ART런타임을 선택할 수 있게 되었고, 안드로이드 5.0 롤리팝부터는 달빅 가상머신이 ART런타임으로 완전히 교체되었다.
미디어 지원	안드로이드는 다음의 오디오/비디오/이미지 포맷을 지원한다. H.263, H.264 (3GP 또는 MP4 컨테이너), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (3GP 컨테이너), AAC, HE-AAC (MP4 또는 3GP 컨테이너), MP3, 미디, OGG Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP.
추가 하드웨어 지원	안드로이드는 카메라, 터치스크린, GPS, 가속도계, 자력계, 트랙볼 2D 그래픽 가속, 3D 그래픽 가속을 활용할 수 있다.
개발 환경	기기 에뮬레이터, 디버깅 도구, 메모리와 성능 프로파일링을 포함하는 이클립스 IDE 플러그인인 ADT, 플랫폼 개발 키트인 PDK
마켓	iOS의 앱 스토어와 유사한 구글 플레이는 PC 사용 없이 무선으로 대상 하드웨어로 다운로드와 설치가 가능한 응용 프로그램 목록을 제공. 2011년 2월 허니컴 발표와 함께 웹 을 통한 마켓 이용이 가능해졌다. 웹마켓에서는 여러대의 안드로이드 기기를 등록하여 사용할 수 있도록 확장되어 있다. 원래 프리웨어만 지원 되었으나 2009년 2월 19일 부터 유료 애플리케이션도 제공되었다. 별도의 라이선싱, 애플리케이션 안에서 유료 구매를 위한 SDK가 함께 발표되었다.
멀티 터치	안드로이드는 멀티 터치를 기본으로 지원한다. 한때 미국에서 출시되는 모델에 한해서, 애플의 터치스크린 기술 특허 침해를 피하기 위해, 멀티터치 기능이 커널 수준에서 비활성화되었다. 이후에 구글은 넥서스 원, 드로이드를 위해 멀티 터치를 네이티브에서 지원하는 업데이트를 발표하였다.
블루투스	핸즈프리 통화(HFP), 음악 재생(A2DP,AVRCP) 기능이 있으며 블루투스를 통한 파일 전송이 버전 2.0에 추가되었다. 이외 ICS 이후로 Bluetooth 4.0 기술인 BluetoothHealth 기능도 추가되었다.

3.2 안드로이드 SDK 분석

안드로이드 SDK(Android Software Development Kit)의 구조는 아래 그림과 같은 구성 요소로 구성되며 이 구성 요소에는 응용 프로그램, 응용 프로그램 프레임워크, 라이브러리, 안드로이드 런타임, 리눅스 커널의 총 5개의 계층으로 분류되어 있다.



[그림 1] 안드로이드 게임 프로세스

[Fig. 1] Android Game Process

안드로이드 소프트웨어 개발은 [그림 1]과 같은 구성 요소로 구성된다. 안드로이드용 앱을 개발하는데 거치는 과정이다. 애플리케이션은 주로 자바를 사용한다. 안드로이드 개발 툴로는 이클립스나 안드로이드 스튜디오, 인텔리J 등이 있다.

4. 유아용 학습 게임 분석 및 설계

창의성 기반의 학습게임 설계를 위해서는 창의성 요인들에 대한 분석이 필요하다. 기존 국내 인터넷 포털에서 서비스 중인 유아용 게임 중 인기 있는 학습게임을 선별하여, 창의성 요인이 있는지 비교 분석 하였다 [표 2]는 유아용 학습 게임 분석을 정리한 것이다[4-6].

4.1 유아용 학습 게임 분석

[표 2] 유아용 학습 게임 분석

[Table 2] Baby Learning Game Analysis

구분	항 목	분석 내용
수리적 창의력 분석		<ul style="list-style-type: none"> - 이용연령 : 유아 - 웹사이트명: 네이버(www.naver.com) - 학습목표: 1부터 10까지 숫를 세고 그 개념을 터할 수 있게 된다. - 학습소재: 수학노래 부르기 - 학습가이드: 수학노래 숫자송은 우리에게 익숙한 1부터 10까지의 숫자를 소재로 불러보는 노래이다. 우리 주변의 사물들, 각 숫자가 가지는 속성들을 단순하고 경쾌한 랩송으로 따라한다. - 분석요인: 수, 도형, 원리
언어적 창의력 분석		<ul style="list-style-type: none"> - 이용연령: 유아 - 웹사이트명: 네이버(www.naver.com) - 학습목표: 초성과 중성을 이용한 다양한 학습을 합니다. - 학습소재: 한글 자모 조합 - 학습가이드 : 초성과 중성을 결합시켰을 때의 음가와 위치, 초,중성의 시각적 위치에 대한 연습과정을 통과한 후, 마지막으로 소리만 듣고 초,중성을 변화시켜서 특정 음절을 만들어내는 확인과정을 하게 된다. - 분석요인: 연상, 조합, 쓰기
시각적 창의력 분석		<ul style="list-style-type: none"> - 이용연령: 유아 - 웹사이트명: 네이버(www.naver.com) - 학습목표: 원,세모,부채꼴,네모 등의 모양을 회전해 보고 그림에 적용해 보면서 창의력과 응용능력을 키우게 된다. - 학습소재: 공간 도형 만들기 - 학습가이드: 조각그림 맞추기 게임은 여러가지 도형으로 그림 꾸미기 다양한 형태의 평면 도형으로 그림을 꾸미는 구성놀이로서 여러가지 도형의 특성을 이해하고 이를 활용하여 전체그림을 완성하는 게임이다. - 분석요인: 관찰, 퍼즐, 지각
논리적 창의력 분석		<ul style="list-style-type: none"> - 이용연령: 유아 - 웹사이트명: 네이버(www.naver.com) - 학습목표 : 색깔별로 무늬별로 먼지벌레를 분류해 보면서 집합의 기초개념을 익히게 된다. - 학습소재: 자료조직 만들기 - 학습가이드 : 먼지벌레 밥주기 게임은 먼지벌레들을 조건에 맞는 특성별로 분류하여 모든 먼지벌레들에게 골고루 먹이가 나누어지도록 하는 게임이다. - 분석요인: 이해, 추리, 종합

<p>분석적 창의력 분석</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 이용연령: 유아 - 웹사이트명: 네이버(www.naver.com) - 학습목표: 크기 및 무게에 대한 기초개념이 학습합니다. - 학습소재: 측정 능력 높이기 - 학습가이드 : 저울달기 게임은 모빌의 원리를 활용한 무게 측정하기 게임이다. - 분석요인: 기억, 분류, 관계
---------------------------	---	--

4.2 학습 게임 설계 요소

창의성 기반의 학습게임 설계를 위해서는 기반설계(Basic Design), 본설계(Main Design), 실행설계(Work Design) 프로세스에 창의성 요인들을 어떻게 단계별로 적용 하는 것이 타당 한 것인가에 대한 검토가 필요하다. 이를 위해서 일반적인 게임 설계 단계에 창의성 요인들을 검토 적용 하였다 [7-9].

4.2.1 일반적 게임 설계

- 기반설계(Basic Design): 게임의 직접적인 요소는 아니지만 게임의 전반적인 설정을 위해 기반 이 되는 각종 설정 등에 관련된 설계를 의미, 일반적으로 시나리오나 월드 설계 등이 이에 해당 하는 것으로 본 설계를 하기 위한 전 과정에 해당함
- 본 설계(Main Design): 게임의 본질에 대한 설계를 의미, 게임의 직접적인 시스템의 설계나 레벨 설계가 이에 해당, 실질적인 게임 설계의 핵심이라 할 수 있는 과정
- 실행 설계(Work Design): 설계된 게임을 실질적으로 구현하기 위한 설정을 의미, 임의 컨셉이 나 설정 등에 관해 그래픽이나 사운드 혹은 프로그래밍 구현 가능토록 설정하는 것을 의미

4.2.2 창의성 기반 설계

본 논문에서는 창의성 기반의 학습게임 설계를 위해서는 창의성 요인들에 대한 분석이 필요해 서, 기존 국내 인터넷 포털 에서 서비스 중인 유아용 게임 중 인기 있는 학습게임을 선별하여, 창 의성 요인이 있는지 비교 분석 하였다. 분석된 내용을 단계별 게임 설계에 대입하여, 스마트 안드 로이드 플랫폼 기반의 유아 창의 학습 게임 설계 방안을 아래 [그림 2]와 같이 도출 하였다.

- 기반 설계(Basic Design): 창의성 세부 영역에 따른 시나리오 및 월드 설계, 창의성 요인(유창 성, 융통성, 독창성)기반의 주제 선택, 세부영역(수리, 언어, 시각, 논리, 분석)에 따른 소재 선

택

- 본 설계(Main Design): 게임시스템 및 레벨 설계, 연상, 조합, 쓰기, 관찰, 퍼즐, 지각 설계, 수, 도형, 원리, 이해, 추리, 종합, 기억, 분류, 관계 설계
- 실행 설계(Work Design): 캐릭터 및 아이템 등의 게임 데이터 설계, 창의성 요인(유창성, 융통성, 독창성)기반의 스토리텔링 설계, 세부영역(수리, 언어, 시각, 논리, 분석) 소재 기반의 그래픽, 사운드, 프로그래밍 설계 및 구현
- 시작 - 창의성 학습영역 선택(게임 캐릭터 요소) - 세부영역 선택 - 상황 및 문제설명(미션수행/시간제한요소) - 문제풀기 - 학습도우미(게임캐릭터요소) - 평가/종료(점수획득요소) 로 설계한다.



[그림 2] 학습게임 설계

[Fig. 2] Learning Game Design

5. 결론

최근 국내 게임 산업의 경쟁력 강화 및 다양한 발전을 위해서, 기능성 게임에 대한 연구가 국

내외적으로 이루어지고 있다. 기능성 게임은 게임의 요소를 충분히 포함하고 있으면서, 재미 외에 교육적, 치료, 심리적, 정서적 요소를 갖는 게임으로 기존의 게임분류에 포함되지 않는 새로운 형태의 게임이라고 할 수 있다. 본 논문에서는 기능성 게임 중 창의성 기반의 유아용 학습 게임 분석 및 설계에 관한 연구를 목적으로 한다. 연구 방법으로 먼저, 창의성의 개념과, 다중지능 이론을 바탕으로, 국내 주요 인터넷 웹사이트에서 서비스 중인 유아용 학습 게임들 중 인기 있는 게임을 선정하여 창의성 요인들이 있는지 비교 분석 하였다. 이를 통하여 창의성과 게임성의 관계를 분석 비교 하였으며, 이를 유아를 위한 스마트 안드로이드 학습 게임 설계 요소에 적용 하였다.

References

- [1] Jae-Hwan Bae, "Design and Analysis of Creativity Based Infants Learning Game", Korea Computer Game Association Spring Conference, (2009), Vol 4, June 16, Seoul.
- [2] Jeong-Gwan Lee, "Theological basis of the education ministry in light of Calvin's doctrine of Education", Theological Criticism, (2008), Vol.21, pp387-406.
- [3] Eun-Kyoo Lee, "Research on Westminster Shorter Catechism as Curriculum for Christian Youth", The Korean Society for Practical Theology, (2011), Vol. 26, No. 2, pp247-275.
- [4] Ho Kwon, "Preaching the Heidelberg Catechism for the Reformed Church Education", The Society of Reformed Theology, (2013), Vol. 28, pp215-246.
- [5] Gi-Won You, Seon-Jeong Yoon, "Serious Game Design and Implementation for Kids", Journal of Korea Game Society, (2015), Vol.15, No .4, pp19-28.
- [6] Jong-Seok Park, "Serious Game Design and Implementation for Christian Catechesis", (2015), Vol. 28, No 4, pp125-134.
- [7] Joong-Soo Park, "Design and Prototyping of a Bible Game in Smart Platform", Korean Society For Computer Game, (2013), Vol.26, No.4,pp.99-104.
- [8] Yong-Man Kwon, "A Study on the Game Definition & Its Attributions", Korean Society For Computer Game, (2014), Vol.27, No.4, pp.221-227.
- [9] Na-Young Kim, "A research on good game factors for designing educational game at an early development stage", Korean Society For Computer Game, (2015), Vol.28, No.2, pp.53-61.